

LEE et al  
January 2, 2004  
BSKB, LLP  
703-205-8000  
3449-0291P  
lofi



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0062109  
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 05일  
Date of Application SEP 05, 2003

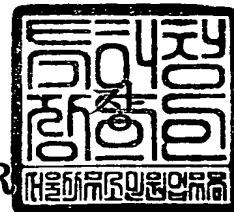
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.09.05
【국제특허분류】	F24F
【발명의 명칭】	저진동 에어컨 배관 구조
【발명의 영문명칭】	Structure of piping for air conditioner
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정우
【성명의 영문표기】	LEE, Jung Woo
【주민등록번호】	751208-1063714
【우편번호】	157-886
【주소】	서울특별시 강서구 화곡8동 394-6 아트빌라 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	진심원
【성명의 영문표기】	CHIN, Sim Won
【주민등록번호】	660318-1067417
【우편번호】	423-030
【주소】	경기도 광명시 철산동 주공아파트 1211동 1001호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정인화
【성명의 영문표기】	JUNG, In Hwa

【주민등록번호】 740409-1011725  
【우편번호】 143-221  
【주소】 서울특별시 광진구 중곡1동 244-12번지  
【국적】 KR  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
허용록 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 13 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 29,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 에어컨 실외기의 배관 구조에 관한 것으로서, 특히 루핑 형태의 배관을 갖는 인버터 에어컨에 있어서 배관의 형상을 변화시켜서 압축기로부터의 진동의 영향을 최소화할 수 있도록 하는 에어컨 배관 구조 개선에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 에어컨 실외기내의 압축기에 연결되는 루핑 형상의 배관에 있어서, 상기 배관의 일정구간을 동일한 유효 면적을 가지는 둘 이상의 다수개의 분지관으로 형성시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 압축기로부터 실외기 전체로 전달되는 진동의 파워를 획기적으로 감쇄시킬 뿐만 아니라, 에어컨의 고유진동수의 변경범위도 넓게할 수 있는 효과가 있다.

본 발명에 따른 또 다른 효과는, 냉매의 맥동이나 압축기의 주기 진동이 분지되었다가 합지되면서 일어나는 간섭현상에 의하여서도 진동을 저감할 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

인버터 에어컨, 실외기 배관, 진동, 루핑

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

저진동 에어컨 배관 구조{Structure of piping for air conditioner}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 공기 조화기를 개략적으로 나타내는 도면.

도 2는 종래 기술에 따른 압축기 주변의 배관구조를 개략적으로 나타내는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 에어컨 실외기내의 압축기 주변의 배관구조를 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 실외기    11 : 압축기    12 : 응축기

12a : 팬    13 : 팽창 밸브    20 : 실내기

21 : 증발기    21a : 팬    30 : 연결 배관

110 : 서비스 밸브    120 : 리버싱 코일    130 : 어큐물레이터

140 : 집중 질량    150 : 압축기    151 : 기체 냉매관

152 : 흡입 배관    153 : 토출 배관    210 : 제1 분지관

220 : 제2 분지관

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 배관 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 에어컨 실외기의 배관 구조에 관한 것으로서, 루핑 형태의 배관을 갖는 인버터 에어컨에 있어서 배관의 형상을 변화시켜서 압축기로부터의 진동의 영향을 최소화할 수 있도록 하는 에어컨 배관 구조 개선에 관한 것으로서, 압축기로부터 실외기 전체로 전달되는 진동의 파워를 획기적으로 감쇄시킬 뿐만 아니라, 에어컨의 고유진동수의 변경범위도 넓게하고, 냉매의 맥동이나 압축기의 주기 진동이 분지되었다가 합지되면서 일어나는 간섭현상에 의하여서도 진동을 저감할 수 있도록 하는 배관 구조에 관한 것이다.
- <13> 압축기는 일정 매질을 압축시키는 부재로서, 다양한 분야에서 사용이 되고 있는데, 이 중에서 에어컨에 사용되는 압축기는 압축, 응축, 팽창, 증발의 과정을 거치는 냉동 공정에 있어서 압축 공정에 사용 되고 있다.
- <14> 도 1은 종래의 에어컨을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <15> 도 1을 참조하면, 종래의 에어컨은 실외에 배치되어 외부 공기와 열교환을 하는 실외기(10)와, 실내에 배치되어 공기를 조화시키는 실내기(20)와, 상기 실외기와 실내기를 연결시켜 주는 연결 배관(30)으로 이루어져 있다.
- <16> 보다 상세하게 설명하면, 상기 실외기(10)는 외부 공기와 열교환 하여 상기 실내기(20)로부터 유입된 저온 저압의 기체냉매를 저온 저압의 액체 냉매로 변환시키는 수단으로서, 압축기(11), 응축기(12) 및 팽창 밸브(13)로 이루어져 있다.

- <17>        상기 압축기(11)는 상기 실내기(20)로부터 유입된 저온 저압의 기체 냉매가 고온 고압의 기체 냉매로 변환되는 부재이며, 상기 응축기(12)는 상기 고온 고압의 기체 냉매가 중온 고압의 액체 냉매로 변환되는 부재이며, 상기 팽창 밸브(13)는 상기 중온 고압의 액체 냉매가 저온 저압의 액체 냉매로 변환되는 부재이다.
- <18>        여기서 상기 응축기(12)는 외부와의 열교환이 직접 일어나는 부재로서, 외부 공기의 유입을 위하여 별도의 팬(12a)이 구비되어 있다. 한편, 상기 실내기(20)에서는 상기 실외기(10)에서 유입된 저온 저압의 액체 냉매가 저온 저압의 기체 냉매로 변환되는데, 이때의 증발을 이용하여 실내의 온도를 낮추게 된다.
- <19>        상기 실내기(20)는 저온 저압의 액체 냉매가 저온 저압의 기체 냉매로 변환되는 증발기(21)와, 팬(21a)으로 이루어져 있다. 상기, 연결 배관(30)은 상기 실외기(10)와 실내기(20)를 연결시켜 냉매가 유동되도록 하는 부재로서, 상기 실외기(10)와 실내기(20)의 거리에 따라 적정하게 배치되게 된다.
- <20>        그런데, 상기 실외기(10)에 위치하는 압축기(11)에서는 압축 작용에 의하여 많은 진동이 발생되는데, 이 진동은 상기 압축기(11)에 연결되어 있는 흡입, 토출 배관을 타고 타 부재로 전달된다. 이러한 진동의 전달은 결국 에어컨 전체의 진동을 발생 시킴으로써 이에 대한 대책이 필요한 바, 배관에 루핑을 주거나 그 길이를 길게 하거나 또는 집중 질량을 적용시키는 등의 방법이 고안되었다.
- <21>        즉, 종래 기술에 따른 압축기 주변에 있어서의 또 다른 배관구조는, 압축기에 연결된 배관 (152, 153)을 루핑 처리한 후, 별도의 집중 질량(140)을 적용시켰다. 즉, 실내기(미도시)에서 유입되는 저온 저압의 기체 냉매는 서비스 밸브(110)에 연결되어 있는 외부 배관을 통하여

실외기로 유입되게 되는데, 이렇게 유입된 저온 저압의 기체는 어큐물레이터(130)를 거쳐 액체 성분이 제거된 후 압축기(150)에서 압축되어 고온 고압의 기체 냉매로 바뀐 후 응축기로 유입된다.

<22> 이때 상기 압축기(150)에서는 압축 공정에 의하여 심한 진동이 발생되는데, 이러한 진동은 상기 압축기(150)에 연결되어 있는 흡입 및 토출 배관(152, 153)을 통하여 시스템의 다른 부위로 진동이 전달되므로 이를 제어할 필요가 있다. 이러한 상기 진동의 전달을 제어하기 위하여 배관을 길게 하여야 하는데, 이는 루핑 처리하여 해결하고, 나아가서 고무 등과 같은 탄성체 재질의 집중 질량(140)을 상기 루핑된 관의 하단 부위에 설치하는데, 여기서 상기 집중 질량(140)은 상기 압축기(150)의 흡입 및 토출 배관(152, 153)의 루핑 하단 지점에 위치시킨다.

<23> 또한, 상기 압축기(150)와 어큐물레이터(130)에 입출되는 배관은 모두 리버싱 코일(120)을 거치게 함으로써, 진동을 억제하고 있다. 여기서 상기 리버싱 코일(120)은 배관을 간섭하지 않도록 시스템의 뒤쪽 상부 공간에 배치시키고, 상기 리버싱 코일(120)의 입구 및 출구의 방향은 아래로 향하게 하하도록 한다. 한편, 상기 흡입 배관(152)의 루핑은 상기 어큐물레이터(130)에서 시작하여 역으로 U벤딩한 후 상기 리버싱 코일(120)의 위치에서 위 방향으로 L벤딩하여 직선으로 올라가도록 구성하였으며, 상기 토출 배관(153)의 루핑은 토출부에서 시작하여 역으로 U벤딩한 후 다시 밑면을 따라서 U벤딩하고, 상기 리버싱 코일(120)의 위치에서 L벤딩하여 직선으로 올라가도록 구성하였다.

<24> 또한, 상기 압축기(150)로 유입되는 기체 냉매를 수송하는 기체 냉매관(151)은 루핑 처리 없이 상기 리버싱 코일(120)에 직접 연결되며, 외부 배관과의 연결을 고려하여 서비스 밸브(110)에 연결된다.



<25> 그러나, 상기와 같은 종래 기술에 따른 압축기 주변의 배관구조에 있어서는, 전체 배관에 있어서 상하 방향의 배관 강도가 취약할 뿐만 아니라, 특히 인버터 에어컨에 있어서는 에어컨의 운전 조건에 따른 넓은 범위의 고유진동수에도 능동적으로 대응할 수 없어, 압축기로부터 발생하여 실외기 전체로 전달되는 진동의 파워를 효과적으로 감쇄시킬 수 없는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 창출된 것으로서, 인버터 에어컨에 있어서 운전 조건에 따른 넓은 범위의 고유진동수에도 능동적으로 대응할 수 있을 뿐 아니라, 압축기로부터 실외기 전체로 전달되는 진동의 파워를 효과적으로 감쇄시키도록 하므로써 진동으로부터 기기를 보호하여, 기기의 고유 수명을 충분하게 발휘할 수 있을 뿐만 아니라, 진동에 따른 소음을 저감시키므로써 소비자의 편의성을 증대시킬수 있도록 함에 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<27> 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 에어컨 실외기내의 압축기에 연결되는 루핑형상의 배관에 있어서, 상기 배관의 일정구간을 동일한 유효 면적을 가지는 둘 이상의 다수개의 분지관으로 형성시키는 것을 특징으로 한다.

<28> 이하 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면에 의거하여 설명하면 다음과 같다.

<29> 도 3은 본 발명에 따른 에어컨 실외기내의 압축기 주변의 배관구조를 나타내는 도면이다.

- <30> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 에어컨 실외기내의 압축기에 연결되는 루핑 형상의 배관을 갖는 종래의 배관 구조에 있어서, 넓은 운전 영역에 대응하여 실외기내의 압축기 주변 배관의 고유진동수를 회피할 수 있도록, 상기 배관의 일정 구간에 다수개의 분지관을 구비토록 하는 것이 그 특징이다.
- <31> 이를 상세하게 설명하면, 에어컨 실외기내의 압축기(150)의 주변에 상기 압축기(150)와 연결되어, 이로부터 진동이 실외기 전체로 전달되게 되는 다수개의 배관(210, 220)이 연결되어 있는데, 특히 상기의 다수개의 배관(210, 220)은 상기 압축기(150)의 주변의 루핑 형태의 배관의 일정 구간의 범위에 동일한 유효 면적을 가지는 둘 이상의 다수개의 분지관으로 형성시킨 것이다.
- <32> 여기서, 상기의 다수개의 분지관은 각각 XY평면, YZ평면 또는 ZX평면에 놓이는 것이 바람직하며, 또한 상기의 다수개의 분지관중 특정의 분지관은 XY평면, YZ평면 또는 ZX평면중 둘 이상의 평면상에 놓이도록 형성시킬 수도 있다.
- <33> 그 일례로써, 도 3에서와 같이 제1 분지관(210)은 바닥면에 대하여 수직인 상태로 루핑 형상을 구비토록 한 것인데 이는 YZ 평면상에 놓이게 되는 것이고, 제2 분지관(220)은 바닥면에 대하여 수직인 것과 수평인 상태로 루핑 형상을 구비토록 한 것인데 이는 XY평면에 놓이는 부분과 YZ 평면상에 놓이는 부분이 결합된 형태를 취하고 있게 되는 것이다.
- <34> 즉, 압축기(150)에서 연결되어 나온 배관은 일정지점에서 분지가 되게 되는데, 이때 다수개(210, 220과 같이)의 분지관에 의하여 분지되고, 그 각각은 바닥면과 일정 각도를 이루면서 동일한 1개의 평면상에서 루핑 형상을 취하기도 하고, 또 2개 이상의 평면상에서 루핑 형상을 이루는 부분들이 상호 연결된 형상을 취하기도 한다.

- <35>      상기와같은 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조를 갖는 실외기에서의 진동의 발생과 이에따른 진동의 파워의 전달과정을 살펴보면, 에어컨이 압축, 응축, 팽창, 증발의 과정을 거치는 냉동과정중 압축공정을 수행하게 되는 때에는, 상기의 압축기(150)에서는 압축작용에 의하여 진동이 발생하게 되는데, 이때 상기의 압축기(150)로 부터의 진동은 상기 압축기에 연결된 배관에 전달되고 이어서 상기 배관의 일정구간에 결합된 다수개의 분지관(210, 220)에 전달되게 된다.
- <36>      여기서 제1 분지관(210)은 바닥면에 대하여 수직인 상태로 루핑 형상을 구비하되 YZ 평면상에 놓이게 되고, 제2 분지관(220)은 바닥면에 대하여 수직인것과 수평인 상태로 루핑 형상을 구비하되 XY평면에 놓이는 부분과 YZ 평면상에 놓이는 부분이 결합되어 이루어 지는바, 상기 압축기(150)로 부터 전달된 진동은 일부는 제1 분지관(210)을 경유하고 일부는 제2 분지관(220)을 경유하면서 그 루핑된 형상의 분지관내에서 진동이 감쇄되어 최초 진동의 많은 부분이 해소되고 또 일부는 계속 전달되어 상기 분지된 관(210, 220)의 접합부분에서 서로 합쳐지게 되는데 이때 상기와 같이 분지된 관이 합쳐지면서, 각 분지관에 전달되어온 남은 진동이 그 간섭에 의하여 간섭되면서 이 과정에서 많은 진동이 감쇄되게 된다.
- <37>      또한, 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조에 있어서는, 상기 분지된 다수의 관들의 분지된 갯수, 분지되면서 포함되는 평면의 갯수 그리고 분지된 관의 전체 길이등에 따라서 이에 대응하는 고유 진동수를 구현하므로써, 에어컨의 다양한 고유진동수에 대응할 수 있게 되는데, 이는 특히 인버터 에어컨같이 취침운전모드 / 일반운전모드 / 회수운전모드등 다양한 운전모드에 따라 압축기(150)가 다양한 형태로 작동함에 따른 다양한 성격의 진동에 대하여, 본 발명에 따른 배관구조는 효율적으로 진동을 감쇄할 수있는 강점이 있다.

【발명의 효과】

<38>        본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 압축기로부터 실외기 전체로 전달되는 진동의 파워를 획기적으로 감쇄시킬 뿐만 아니라, 에어컨의 고유진동수의 변경범위도 넓게할 수 있는 효과가 있다.

<39>        본 발명에 따른 또 다른 효과는, 냉매의 맥동이나 압축기의 주기 진동이 분지되었다가 합지되면서 일어나는 간섭현상에 의하여서도 진동을 저감할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

에어컨 실외기내의 압축기에 연결되는 루핑 형상의 배관에 있어서,

상기 배관의 일정구간을 동일한 유효 면적을 가지는 둘 이상의 다수개의 분지관으로 형성시키는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기의 다수개의 분지관은 서로 일정각도를 유지하는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기의 다수개의 분지관은 각각 XY평면, YZ평면 또는 ZX평면에 놓이는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

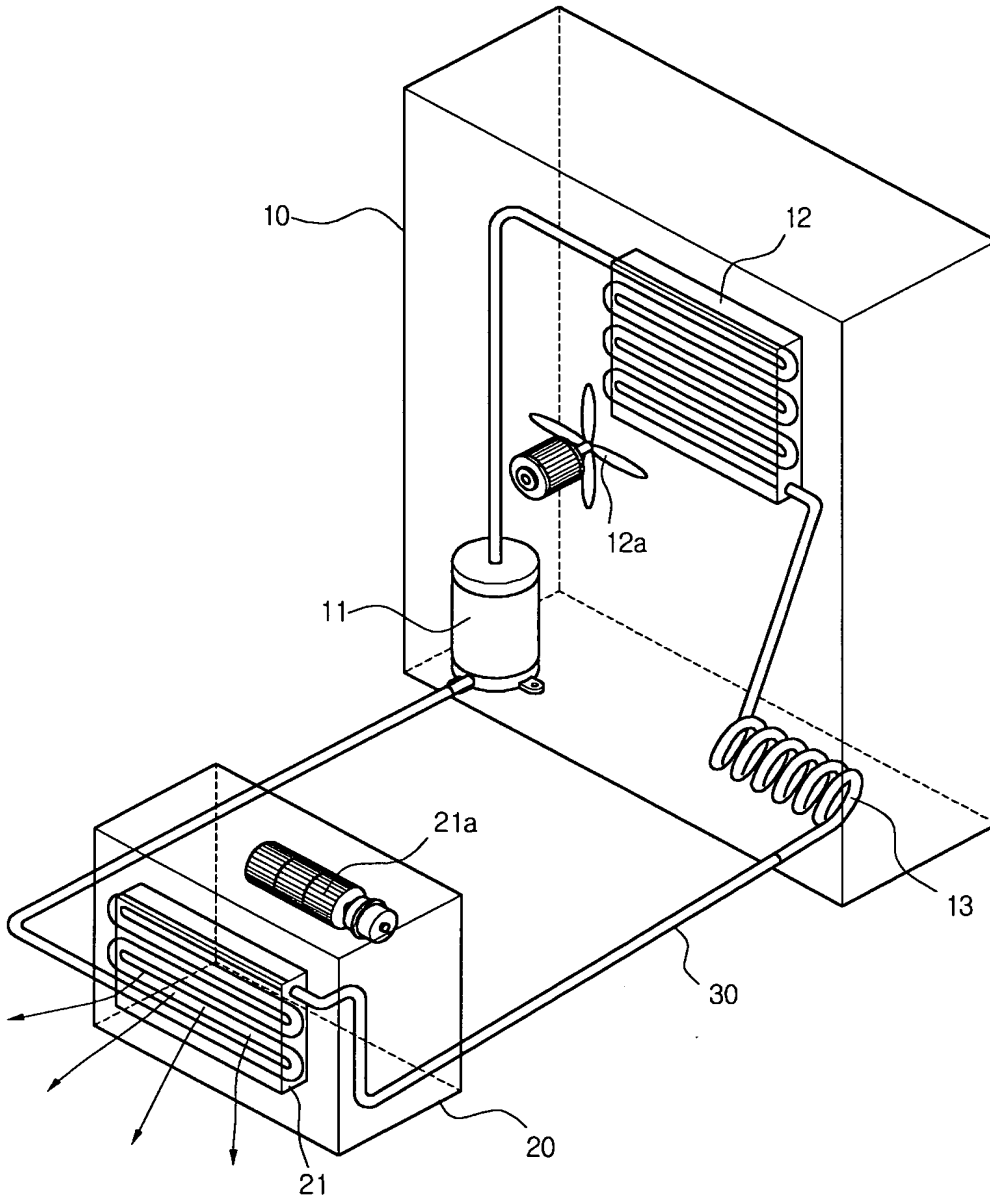
**【청구항 4】**

제 2항에 있어서,

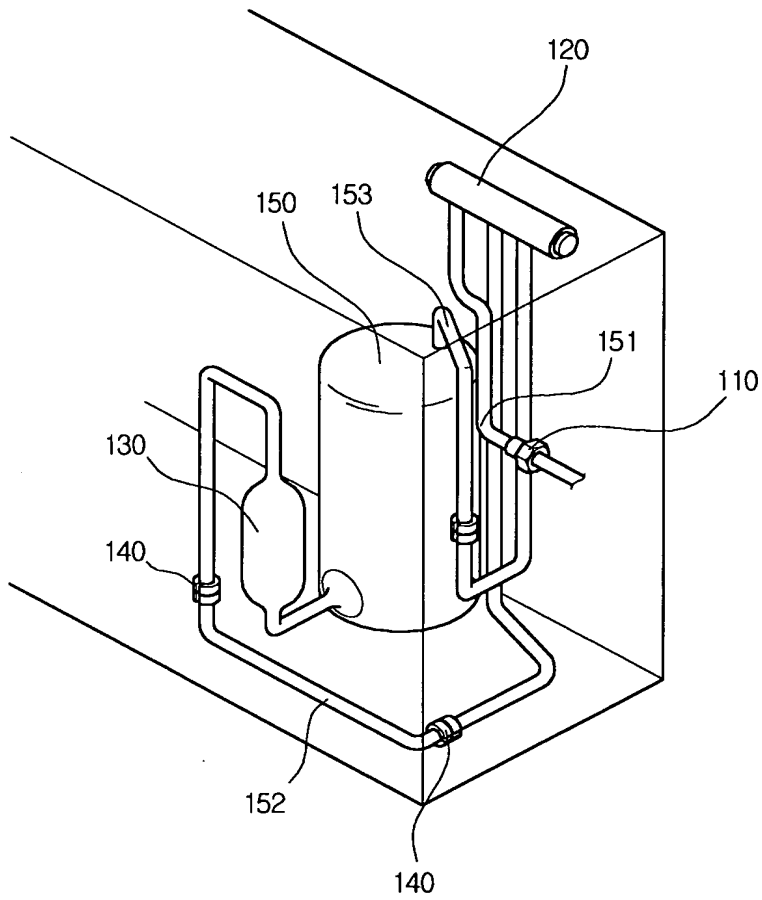
상기의 다수개의 분지관은 각각 XY평면, YZ평면 또는 ZX평면중 둘 이상의 평면상에 놓이는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

